

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC853 U.S. PTO
09/690434
10/18/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 0 月 2 0 日

出 願 番 号
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 9 8 1 8 1 号

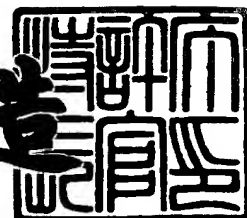
出 願 人
Applicant (s):

日本電気株式会社

2 0 0 0 年 8 月 1 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 6 3 8 3 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 42010204

【提出日】 平成11年10月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/40

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号
 日本電気株式会社内

 【氏名】 小林 正久

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100086759

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 渡辺 喜平

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013619

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9001716

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バス電源装置及びノード

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ノードの物理層、及び、互いに導通した複数のコネクタを介してこのノードに接続されたシリアルバスへ、このノードの電源電圧から電力を供給できるように構成されたバス電源装置であって、

前記ノードの電源電圧の非供給時に、前記シリアルバスから前記物理層へ直流電圧を供給し、

前記電源電圧の供給時に、前記シリアルバスから前記物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、前記電源電圧から前記物理層へ直流電圧を供給することを特徴とするバス電源装置。

【請求項 2】 前記バス電源装置として、

前記電源電圧の供給の有無を検出する電圧検出手段と、

前記電圧検出手段が電源電圧供給を、未検出の場合に、前記シリアルバスからの直流電圧を前記物理層へ供給し、検出した場合に、シリアルバスから前記物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、この電源電圧からの直流電圧を前記物理層へ供給する選択手段と

を備えてなることを特徴とする請求項 1 記載のバス電源装置。

【請求項 3】 前記バス電源装置として、

前記電源電圧を前記シリアルバス用の直流電圧に変換して出力する電源回路と

前記電源回路から出力された直流電圧を、前記物理層用の直流電圧に変換する電圧変換手段と、

前記電源回路への前記電源電圧の供給の有無を検出する電圧検出手段と、

前記電源回路に、前記電源電圧が供給されていない場合に、前記シリアルバスから印加されている直流電圧を前記電圧変換手段へ供給し、前記電源電圧が供給されている場合に、前記シリアルバスから前記電圧変換手段へ直流電圧を供給する経路を遮断して、前記電源回路の出力を前記電圧変換手段へ供給する選択手段と

を備えてなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のバス電源装置。

【請求項 4】

前記電圧検出手段は、前記電源回路の出力電圧を検出することにより、前記電源電圧の供給の有無を検出する

ことを特徴とする請求項 3 記載のバス電源装置。

【請求項 5】 前記選択手段として、

前記電源電圧から電力を前記物理層へ供給する第一経路と、

前記シリアルバスからの電力を前記物理層へ供給する第二経路とを備え、

前記電源電圧から電力が供給されている場合に、前記第二経路を遮断することを特徴とする請求項 2、3 又は 4 記載のバス電源装置。

【請求項 6】 前記選択手段として、半導体スイッチを備えた

ことを特徴とする請求項 2、3、4 又は 5 記載のバス電源装置。

【請求項 7】 前記電圧検出手段として、コンパレータを備えた

ことを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載のバス電源装置。

【請求項 8】 前記電圧検出手段及び前記選択手段として、リレー素子を備えた

ことを特徴とする請求項 2、3、4 又は 5 記載のバス電源装置。

【請求項 9】 シリアルバスに接続されるノードであって、

シリアルバスに接続され、他のノードからの直流電圧が印加される電源端子と、他のノードからの信号が入力出力される信号端子とをそれぞれ有する複数のコネクタと、

一方のコネクタの信号端子から入力された信号を、他方のコネクタの信号端子から出力する物理層と、

電源電圧から前記物理層及び前記シリアルバスへ電力を供給できるように構成されたバス電源装置と

を備えたノードであって、

前記複数のコネクタの電源端子どうしを互いに導通してあり、

前記バス電源装置は、

前記ノードの電源電圧の非供給時に、前記電源端子を介してシリアルバスから

前記物理層へ直流電圧を供給し、

前記電源電圧の供給時に、前記シリアルバスから前記物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、この電源電圧から前記物理層へ直流電圧を供給することを特徴とするノード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、IEEE 1394 規格に好適な、シリアルバスに接続されるノード、及び、そのノードを構成するバス電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

IEEE 1394 規格の情報ネットワークにおいては、情報処理機器の他、音響映像機器（AV機器）やリピータその他の種々のノードを、最大63個まで同一のシリアルバス上に接続することができる。

【0003】

そして、IEEE 1394 規格のシリアルバスは、デジタルシリアル信号を伝搬する信号ラインとともに、電源ラインを備えている。このため、このシリアルバスに接続されたノードは、電源ラインを介して、他のノードから電力供給を受けて動作することができる。その結果、IEEE 1394 規格の情報ネットワークにおいては、必ずしも全てのノードがそれぞれ商業電源等の電源を個別に用意する必要はないという利点がある。以下、各ノードが個別に用意する固有の電源を、便宜的に「内部電源」とも称する。これに対して、シリアルバスを介して他のノードから直流電圧が印加される場合の電源を「バス電源」とも称する。

【0004】

ここで、図5に、IEEE 1394 規格による情報ネットワークの一例を示す。図5では、一つのバスライン110に、五つのノード101、102、103、104及び105が接続されている例を模式的に示している。この例では、ノード101及びノード105に、商業電源から電源電圧が供給されているので、他のノード102～104にも、ノード101又はノード105からバスライン

1 1 0 を介して電力が供給される。したがって、ノード 1 0 2 ~ 1 0 4 では、内部電源を用意する必要がない。

【 0 0 0 5 】

次に、図 6 を参照して、従来の I E E E 1 3 9 4 規格のシリアルバスに接続される一つのノードについて説明する。

なお、ノードは、リピータ等を除き、バス電源回路等の主要構成要素の他にリンク層などの種々の構成要素を有するのが一般的であるが、以下の各図においては、発明の理解を容易にするため、主要構成要素のみを図示して説明する。

【 0 0 0 6 】

図 6 では、I E E E 1 3 9 4 - 1 9 9 5 で規定されたノードの構成例を示す。図 6 に示すように、ノード 1 0 0 c は、電源回路 2、DC - DC コンバータ 5 及び物理層 (P H Y) 6 を備え、二つのコネクタ 8 及び 9 を介してそれぞれシリアルバスに接続されている。

【 0 0 0 7 】

各コネクタ 8 及び 9 は、それぞれ電源端子 8 1 及び 9 1 と、信号端子 8 2 及び 9 2 とを備えている。電源端子 8 1 及び 9 1 には、シリアルバスの電源ラインから直流電圧が印加される。さらに、ノード 1 0 0 c では、二つのコネクタ 8 及び 9 の電源端子 8 1 及び 9 1 どうしが導通している。このため、ノード 1 0 0 c は、シリアルバスを介して印加された直流電圧を、他のノードへ中継することができる。

【 0 0 0 8 】

一方、信号端子 8 2 及び 9 2 では、シリアルバスの信号ラインから信号が入出力される。そして、二つの信号端子 8 2 及び 9 2 のうちの一方の信号端子から入力された信号は、物理層 6 でローカル・クロックによるデータの再同期化が行われ、他方の信号端子から出力される。

これにより、シリアルバスライン上で隣接していないノードどうしの信号のやり取りを中継することができる。

【 0 0 0 9 】

また、電源回路 2 は、この信号を授受する物理層 6 及びシリアルバスへ直流電

圧を供給するための手段である。そのため、電源回路 2 は、電源電圧入力端子 1 から入力された電源電圧を、シリアルバスに供給するのに適した直流電圧に変換して出力する。出力された直流電圧は、逆流防止のダイオード 7 を介して、電源端子 81 及び 91 へ印加されるとともに、DC-DC コンバータ 5 へ印加される。

【0010】

DC-DC コンバータ 5 には、電源回路 2 からだけでなく、電源端子 81 を介してシリアルバスからも直流電圧が印加される。そして、DC-DC コンバータ 5 は、入力された直流電圧を、物理層 6 へ供給するのに適した直流電圧に変換して出力する。出力された直流電圧は、物理層 6 へ印加される。

したがって、ノード 100c は、バス電源からシリアルバスを介して印加される直流電圧と、内部電源から電源回路 2 を介して印加される直流電圧とのうちの、どちらの直流電圧によっても物理層 6 を駆動することができるよう構成されている。

【0011】

ところで、シリアルバスには、IEEE 1394 の規格により、DC+8V~DC+40V と広い範囲内の直流電圧を印加することができる。また、IEEE 1394 を改良した「IEEE 1394a Draft Standard」の規格においては、DC+20V~DC+33V の範囲内で直流電圧を印加することができる。

【0012】

その結果、シリアルバスで互いに接続された種々のノードの電源回路 2 からシリアルバスへそれぞれ印加される直流電圧が、ノードどうしで異なる場合がある。その場合、最も高い直流電圧が、シリアルバス全体に印加されることになる。このため、最も高い電圧を供給するノードが、他のノードの内部電源からの電力供給の有無に関係なく、シリアルバス上の全ノードの物理層へ電力を供給しなければならないという問題があった。

【0013】

例えば、図 5 に示したシリアルバスの情報ネットワークにおいて、第一及び第

二ノード101及び102の両方に電源電圧が供給されている場合、第一ノード101の供給電圧が、第二ノード102の供給電圧よりも高いときには、第一ノード101が、第二ノード102を含めた各ノードの分まで電力を供給しなければならない。すなわち、第二ノード102が内部電源を有するにもかかわらず、第一ノード101から第二ノード102へ電力が供給されてしまう。

【0014】

そこで、この問題を解決するため、「IEEE1394a Draft Standard」では、ノードのバス電源装置の構成を改良している。

ここで、図7に、改良されたノード100dの構成例を示す。図7に示すように、改正されたノード100dは、上述のノード100cと同様の構成要素を有するが、電源回路2、DC-DCコンバータ5、及び、二つの電源端子81及び91それぞれを結ぶ配線経路が異なっている。

【0015】

すなわち、ノード100dでは、電源回路2から出力された直流電圧は、逆流防止用のダイオード7を介して電源端子81へ印加されるとともに、ダイオード14を介して電源端子91へ印加されている。

また、電源端子81から印加された直流電圧は、ダイオード11を介してDC-DCコンバータ5へ印加され、一方、電源端子91から印加された直流電圧はダイオード12を介してDC-DCコンバータ5へ印加される。

【0016】

その結果、ノード100dにおいては、電源端子81及び91を結ぶ二つの配線経路上に、必ず、二つのダイオードが互いに逆向きに直列に設けられることになる。このため、ノード100dにおいては、両電源端子81及び91間に直流電流が流れない構成となっている。

【0017】

例えば、電源端子81からダイオード11及び12を経て電源端子91へ至る経路では、電源端子81から電源端子91へ向かう電流は、ダイオード12のため流れず、その反対向きの電流は、ダイオード11のため流れない。また、電源端子81からダイオード7及び14を経て電源端子91へ至る経路では、電源端

子81から電源端子91へ向かう電流は、ダイオード7のため流れず、その反対向きの電流は、ダイオード14のため流れない。

【0018】

したがって、改良されたノード100dは、シリアルバスにより接続された全ノードのうち、隣接するノードにのみ直流電圧を印加できる構成となっている。このため、最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量の低減を図ることができる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この改良されたノードでは、両電源端子81及び91間に直流電流が流れないため、シリアスバスから印加された直流電圧を他のノードへ中継することができない。このため、隣接したノード以外の他のノードには、直流電圧を印加することができないという問題があった。すなわち、内部電源のないノードには、隣接するノードが電力を供給しなければならないという制約があった。

【0020】

例えば、図5に示した例では、内部電源のない第二ノード102には、隣の第一ノード101からシリアスバスを介して直流電圧が印加される。また、第四ノード104には、隣の第五ノード105からシリアスバスを介して直流電圧が印加される。

【0021】

しかし、第三ノード103及びその隣接ノードには、いずれも電源電圧が無いため、第三ノード103には、どこからも直流電圧を印加することができない。このため、第三ノード103の物理層が駆動せず、第三ノード103は信号を中継することができない。その結果、第一及び第二ノード101及び102と、第四及び第五ノード104及び105との間では、信号をやり取りすることができない。すなわち、シリアルバスによる情報ネットワークを構成することができない。

【0022】

その上、改良されたノードにおいても、互いに隣接したノードの両方に電源電圧がそれぞれ供給されている場合、最も高い直流電圧が両方のノードへ印加されることになる。このため、より高い直流電圧を出力する方のノードは、他方のノードが内部電源を有していても、その他方のノードの分まで電力を供給しなくてはならないという問題があった。

【0023】

本発明は、上記の問題を解決すべくなされたものであり、シリアルバスから印加された直流電圧の中継を確保しつつ、かつ、内部電源を有する場合には、他のノードからの直流電圧を物理層に印加されないようにすることができるバス電源装置、及び、それを用いたノードの提供を目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】

この目的の達成を図るため、本発明の請求項1に係るバス電源装置によれば、ノードの物理層、及び、互いに導通した複数のコネクタを介してこのノードに接続されたシリアルバスへ、このノードの電源電圧から電力を供給できるように構成されたバス電源装置であって、ノードの電源電圧の非供給時に、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給し、電源電圧の供給時に、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、電源電圧から物理層へ直流電圧を供給する構成としてある。

【0025】

このように、本発明のバス電源装置によれば、複数のコネクタの電源端子どうしが導通しているので、シリアルバスから印加された直流電圧を他のノードへ中継することができる。このため、隣接したノード以外の他のノードにも、直流電圧を印加することができる。

【0026】

さらに、本発明では、電源電圧の非供給時にシリアルバスから直流電圧を供給し、一方、電源電圧の供給時にその電源電圧から直流電圧を供給する構成としてある。このように、ノードが内部電源を有する場合、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断することにより、物理層に他のノードからの直流

電圧を印加されないようにすることができる。このため、内部電源を有するノードへは、他のノードからシリアルバスを介して電力を供給されない。その結果、最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 2 記載の発明によれば、バス電源装置として、電源電圧の供給の有無を検出する電圧検出手段と、電圧検出手段が電源電圧供給を、未検出の場合に、シリアルバスからの直流電圧を物理層へ供給し、検出した場合に、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、この電源電圧からの直流電圧を物理層へ供給する選択手段とを備えた構成としてある。

【 0 0 2 8 】

このように、電圧検出手段と選択手段とを設ければ、電圧検出手段により、電源電圧の供給を検出し、選択手段により、電源電圧印加時と非印加時とで物理層へ供給する直流電圧源を切り替えることができる。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 3 記載の発明によれば、バス電源装置として、電源電圧をシリアルバス用の直流電圧に変換して出力する電源回路と、電源回路から出力された直流電圧を、物理層用の直流電圧に変換する電圧変換手段と、電源回路への電源電圧の供給の有無を検出する電圧検出手段と、電源回路に、電源電圧が供給されていない場合に、シリアルバスから印加されている直流電圧を電圧変換手段へ供給し、電源電圧が供給されている場合に、シリアルバスから電圧変換手段へ直流電圧を供給する経路を遮断して、電源回路の出力を電圧変換手段へ供給する選択手段とを備えた構成としてある。

【 0 0 3 0 】

このように、電源回路、電圧変換手段、電圧検出手段及び選択手段を設ければ、電源回路により、シリアルバスへ供給するのに適した直流電圧を出力し、電圧変換手段により、その直流電圧を物理層へ供給するのに適した直流電圧へ更に変換することができる。このため、シリアルバスへ印加する直流電圧と異なる直流電圧を物理層へ印加することができる。

【 0 0 3 1 】

その上で、電圧検出手段により、この電源回路への電源電圧の供給を検出する。そして、この検出結果に基づいて、選択手段により、電源電圧の印加時と非印加時とで、電圧変換手段へ供給する直流電圧源を切り替えることができる。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 4 記載の発明によれば、電圧検出手段は、電源回路の出力電圧を検出することにより、電源電圧の供給の有無を検出する構成としてある。

このような構成とすれば、電源電圧が供給されているにもかかわらず、電源回路の故障等のため、電源回路から物理層へ直流電圧が出力されていないときに、電源電圧から物理層へ電力が供給されていないことを確実に検出することができる。したがって、電源回路が故障した場合にも、シリアルバスからの直流電圧を物理層へ確実に供給することができる。

【 0 0 3 3 】

また、請求項 5 記載の発明によれば、選択手段として、電源電圧から電力を物理層へ供給する第一経路と、シリアルバスからの電力を物理層へ供給する第二経路とを備え、電源電圧から電力が供給されている場合に、第二経路を遮断する構成としてある。

【 0 0 3 4 】

このように、電源電圧供給時に第二経路を遮断すれば、シリアルバスから物理層へ直流電圧が印加されなくなる。これにより、内部電源を有するノードへは、他のノードからシリアルバスを介して電力が供給されなくなる。その結果、最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

なお、第一経路は、電源電圧非印加時に、遮断しても良いし、導通させておいても良い。ただし、導通させておく場合には、第一経路上に、ダイオード等の逆流を防ぐための手段を設けることが必要である。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 6 記載の発明によれば、選択手段として、半導体スイッチを備えた構成としてある。

このように、選択手段としてトランジスタ等の半導体スイッチを設ければ、電圧検出手段の出力電圧によって、半導体スイッチの導通及び遮断による経路の切替選択を容易に制御することができる。

【 0 0 3 6 】

また、請求項 7 記載の発明によれば、電圧検出手段として、コンパレータを備えた構成としてある。

この構成によれば、電源電圧又は電源回路の出力電圧と基準電圧とを比較することにより、容易に電源電圧の供給を検出することができる。

【 0 0 3 7 】

また、請求項 8 記載の発明によれば、電圧検出手段及び選択手段として、リレー素子を備えた構成としてある。

リレー素子に電源電圧を供給することによりリレーの接点を変位させることができる。そして、この接点を物理層へ印加される直流電圧源の切り替えに利用すれば、リレー素子を電圧検出手段及び選択手段として用いることができる。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の請求項 9 記載のノードによれば、シリアルバスに接続されるノードであって、シリアルバスに接続され、他のノードからの直流電圧が印加される電源端子と、他のノードからの信号が入力出力される信号端子とをそれぞれ有する複数のコネクタと、一方のコネクタの信号端子から入力された信号を、他方のコネクタの信号端子から出力する物理層と、電源電圧から物理層及び前記シリアルバスへ電力を供給できるように構成されたバス電源装置と

を備えたノードであって、

複数のコネクタの電源端子どうしを互いに導通してあり、バス電源装置は、ノードの電源電圧の非供給時に、電源端子を介してシリアルバスから物理層へ直流電圧を供給し、電源電圧の供給時に、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、この電源電圧から物理層へ直流電圧を供給する構成としてある。

【 0 0 3 9 】

このように、本発明のノードによれば、シリアルバスから印加された直流電圧

を他のノードへ中継することができるとともに、内部電源を有する場合には、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、他のノードからの物理層へ直流電圧を印加されないようにすることができる。このため、シリアルバスから印加される直流電圧の中継を確保しつつ、最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

【 0 0 4 0 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のバス電源装置及びそれを備えたノードの実施の形態について、図面を参照して併せて説明する。

【 0 0 4 1 】

【第一実施形態】

まず、図 1 を参照して、本発明の第一実施形態について説明する。

図 1 は、第一実施形態のノード 1 0 0、特に、そのノード 1 0 0 を構成するバス電源装置 1 0 の構成を説明するためのブロック図である。図 1 に示すように、第一実施形態のノード 1 0 0 は、図 6 に示した従来のノード 1 0 0 c と同様に、物理層（PHY）6、第一コネクタ 8 及び第二コネクタ 9 を備えている。これら二つのコネクタ 8 及び 9 は、互いに導通している。

なお、従来と同じ構成成分については、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 2 】

そして、本実施形態のノード 1 0 0 は、さらにバス電源回路 1 0 を備えている。バス電源装置 1 0 は、電源電圧の非供給時には、バス電源からシリアルバス介して物理層 6 へ直流電圧を供給し、一方、電源電圧入力端子 1 から内部電源としての電源電圧が供給されているときは、必要に応じてシリアルバスへ直流電源を印加するとともに、内部電源から物理層 6 へ直流電圧を供給する。

【 0 0 4 3 】

このような機能を実現するため、このバス電源装置 1 0 は、電源回路 2、電圧検出手段 3、選択手段としてのセレクタ 4、電圧変換手段としての DC-DC コンバータ 5 を備えている。そして、電源回路 2 とコネクタの電源端子 8 1 及び 9

1 とは、この電源端子 8 1 及び 9 1 からこの電源回路 2 への電流の逆流を防止するダイオードを介して接続されている。

【 0 0 4 4 】

この電源回路 2 は、電源電圧入力端子 1 に印加された、商業電圧（例えば交流 1 0 0 V）の電源電圧をシリアルバス用の直流電圧に変換して出力する。本実施形態では、電源回路 2 は、「I E E E 1 3 9 4 a D r a f t S t a n d a r d」の規格を満たす、DC + 2 0 V ~ DC + 3 3 V の範囲内の直流電圧として、例えば 2 4 V の直流電圧を出力する。

【 0 0 4 5 】

また、DC - DC コンバータ 5 は、電源回路から出力された直流電圧を、物理層用の直流電圧に変換する。本実施形態では、DC - DC コンバータ 5 は、I E E E 1 3 9 4 の規格を満たす、DC + 8 V ~ DC + 4 0 V の範囲内の直流電圧に対応できるように構成されている。そして、DC - DC コンバータ 5 は、入力された直流電圧を、物理層用として、例えば 3 . 3 V の直流電圧に変換する。

【 0 0 4 6 】

また、電圧検出手段 3 は、電源電圧入力端子 1 から電源回路 2 への電源電圧の供給の有無を検出する。本実施形態では、電圧検出手段 3 は、電源回路 2 の出力電圧を検出することにより、電源電圧の供給の有無を検出する。このようにすれば、電源回路 2 が故障した場合にも、電源電圧が供給されていないと判断することができる。

【 0 0 4 7 】

そして、セレクト 4 は、DC - DC コンバータ 5 を介して物理層 6 へ印加される直流電圧源を切り替える手段である。そして、電源回路 2 に電源電圧が供給されていない場合、セレクト 4 は、バス電源からシリアルバスを介して印加されている直流電圧を物理層 6 へ供給する。一方、電源回路 2 に内部電源からの電源電圧が供給されている場合、セレクト 4 は、シリアルバスから物理層 6 へ直流電圧を供給する経路を遮断して、電源回路 2 の出力を物理層 6 へ供給する。

【 0 0 4 8 】

このように、第一実施形態のノードによれば、シリアルバスから印加された直

流電圧を他のノードへ中継することができるとともに、内部電源を有する場合に、シリアルバスから物理層へ直流電圧を供給する経路を遮断して、他のノードから物理層へ直流電圧を印加されないようにすることができる。このため、ネットワーク上で最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、本発明のノードのうち内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

【 0 0 4 9 】

〔第二実施形態〕

次に、図 2 を参照して、本発明の第二実施形態について説明する。

図 2 は、第二実施形態のノード 1 0 0 a、特に、そのノード 1 0 0 a を構成するバス電源装置 1 0 a の構成を説明するためのブロック図である。図 2 に示すように、第二実施形態のノード 1 0 0 a は、セレクタとして、トランジスタ 4 1 及びダイオード 1 3 を備えている。

なお、第二実施形態では、第一実施形態と同一の構成成分については同一の符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 0 】

トランジスタ 4 1 の第一電極 4 1 a は、電源端子 8 1 及び 9 1 に接続されている。また、トランジスタ 4 1 の第二電極 4 1 b は、DC-DC コンバータ 5 を介して物理層 6 に接続されるとともに、ダイオード 1 3 を介して電源回路 2 に接続されている。また、このダイオード 1 3 は、電源端子 8 1 及び 9 1 から電源電圧側の電源回路 2 への逆流を防止するために挿入してある。

さらに、トランジスタ 4 1 の制御電極 4 1 c は、電圧検出手段 3 に接続されている。したがって、電圧検出手段 3 の出力電圧によって、トランジスタ 4 1 の導通及び遮断による経路の切替選択を容易に制御することができる。

【 0 0 5 1 】

すなわち、第二実施形態では、電源回路 2 を介して電源電圧から電力を物理層 6 へ供給する第一経路 A と、トランジスタ 4 1 を介してシリアルバスからの電力を物理層 6 へ供給する第二経路 B とが設けられていることになる。

なお、図 2 においては、第一経路及び第二経路を、実際の経路に沿った破線 A 及び B で模式的に示している。

そして、電源電圧から電力が供給されている場合には、このトランジスタ 4 1 によって、第二経路 B を遮断される。すなわち、トランジスタ 4 1 によって、シリアルバスから物理層 6 への直流電圧印加の有無を容易に制御することができる。

【 0 0 5 2 】

その結果、電源電圧供給時に第二経路 B を遮断すれば、シリアルバスから物理層へ直流電圧が印加されなくなる。これにより、内部電源を有するノードへは、他のノードからシリアルバスを介して電力が供給されなくなる。その結果、ネットワーク上で最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、本発明のノードのうち内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、図 3 を参照して、第二実施形態における電圧検出手段 3 の構成例について説明する。

図 3 に示す電圧検出手段 3 は、コンパレータ 3 1 から構成されている。このコンパレータ 3 1 では、基準電圧入力端子 3 0 に印加されている基準電圧（例えば 5 V）と、電源回路 2 の出力電圧とを比較する。そして、コンパレータ 3 1 は、出力電圧が基準電圧よりも高い場合、電源電圧が印加されているとして、コンパレータ 3 1 のオープンコレクタ出力をオフにする。一方、出力電圧が基準電圧よりも低い場合には、コンパレータ 3 1 は、電源電圧が印加されていないとして、例えばオープンコレクタ出力をオンにする。

【 0 0 5 4 】

したがって、コンパレータ 3 1 の出力信号をトランジスタ 4 1 の制御電極 4 1 c へ印加することにより、コンパレータ 3 1 が電圧を検出した場合にのみ、シリアルバスから物理層 6 へ直流電圧を供給する第二経路 B（図 2 参照）を遮断して、電源回路 2 の出力を電圧変換手段へ供給することができる。

【 0 0 5 5 】

[第三実施形態]

次に、図 4 を参照して、本発明の第三実施形態について説明する。

図 4 は、第三実施形態のノード 1 0 0 b、特に、そのノード 1 0 0 b を構成す

るバス電源装置 1 0 b の構成を説明するためのブロック図である。図 4 に示すように、第三実施形態のノード 1 0 0 b は、電圧検出手段及び選択手段として、リレー素子 1 5 を設けた構成としてある。

なお、第三実施形態では、第一実施形態と同一の構成成分については同一の符号を付して、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 6 】

リレー素子 1 5 の本体 1 5 b には、電源回路 2 から電圧が印加される。したがって、電源回路 2 に電源電圧が印加されているときには、リレー素子 1 5 の本体 1 5 b にも電圧が印加される。その結果、電源電圧を供給することによりリレーの接点 1 5 a の位置が変位する。このため、この接点 1 5 a の変位により、物理層 6 へ印加される直流電圧源が、内部電源又は外部電源のいずれかに切り替えられる。

【 0 0 5 7 】

すなわち、接点 1 5 a は、電源電圧が印加されているときには、電源端子 8 1 及び 9 1 から電力を供給する経路を遮断し、かつ、電源回路 2 と DC-DC コンバータ 5 とを接続する。一方、電源電圧が印加されていないときには、電源端子 8 1 及び 9 1 と DC-DC コンバータ 5 とを接続する。これにより、内部電源を有するノードでは、他のノードからシリアルバスを介して電力が供給されなくなる。その結果、ネットワーク上で最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、本発明のバス電源回路を備えたノードのうち内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

【 0 0 5 8 】

上述した実施の形態においては、本発明を特定の条件で構成した例について説明したが、本発明は、種々の変更を行うことができる。例えば、上述した第二実施形態においては、第一経路 A (図 2 参照) は、電源電圧非印加時にも導通していたが、本発明では、非印加時に遮断しても良い。

【 0 0 5 9 】

また、上述の実施形態では、二つのコネクタを有する例について説明したが、この発明では、コネクタを少なくとも二つ以上備えていれば良い。したがって、

三つ以上のコネクタを設け、それらコネクタ間で直流電圧や信号の中継をするようにしても良い。

【0060】

また、IEEE 1394 規格のシリアルバスで接続されたネットワークにおいては、全てのノードが本発明のバス電源装置を有することが望ましいが、必ずしも全てのノードが本発明のバス電源装置を備える必要はない。したがって、ネットワーク上の一部分のノードだけが本発明のバス電源装置を備えていても良い。

【0061】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、シリアスバスから印加された直流電圧を他のノードへ中継することができるとともに、内部電源を有する場合には、他のノードからの直流電圧を物理層へ印加されないようにすることができる。このため、最も高い直流電圧のノードに要求される供給電力量を、内部電源を有するノードの分だけ低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第一実施形態を説明するためのブロック図である。

【図 2】

第二実施形態を説明するためのブロック図である。

【図 3】

第二実施形態における電圧検出手段を説明するためのブロック図である。

【図 4】

第三実施形態を説明するためのブロック図である。

【図 5】

IEEE 1392 規格のシリアルバスにノードを接続した情報ネットワークを示す模式図である。

【図 6】

従来例を説明するためのブロック図である。

【図 7】

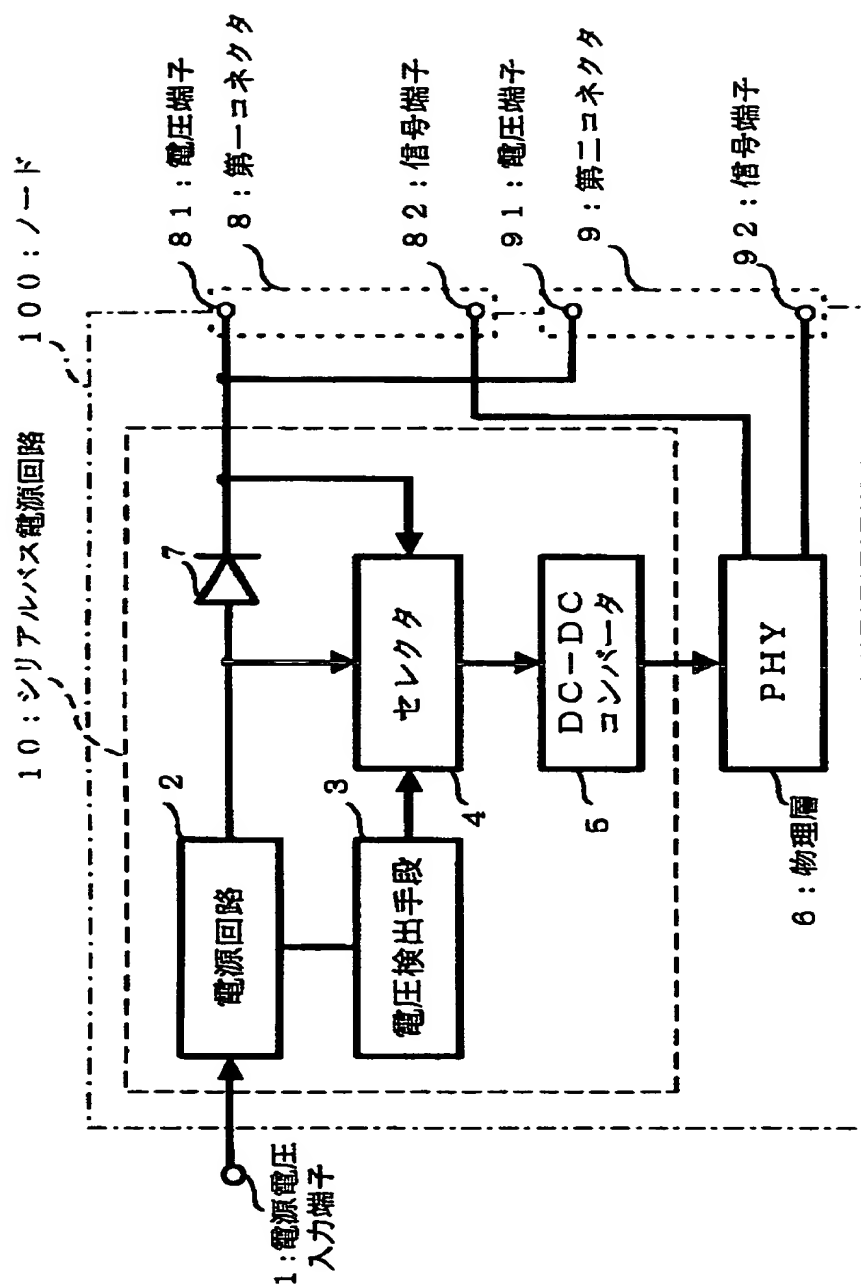
従来例を説明するためのブロック図である。

【符号の説明】

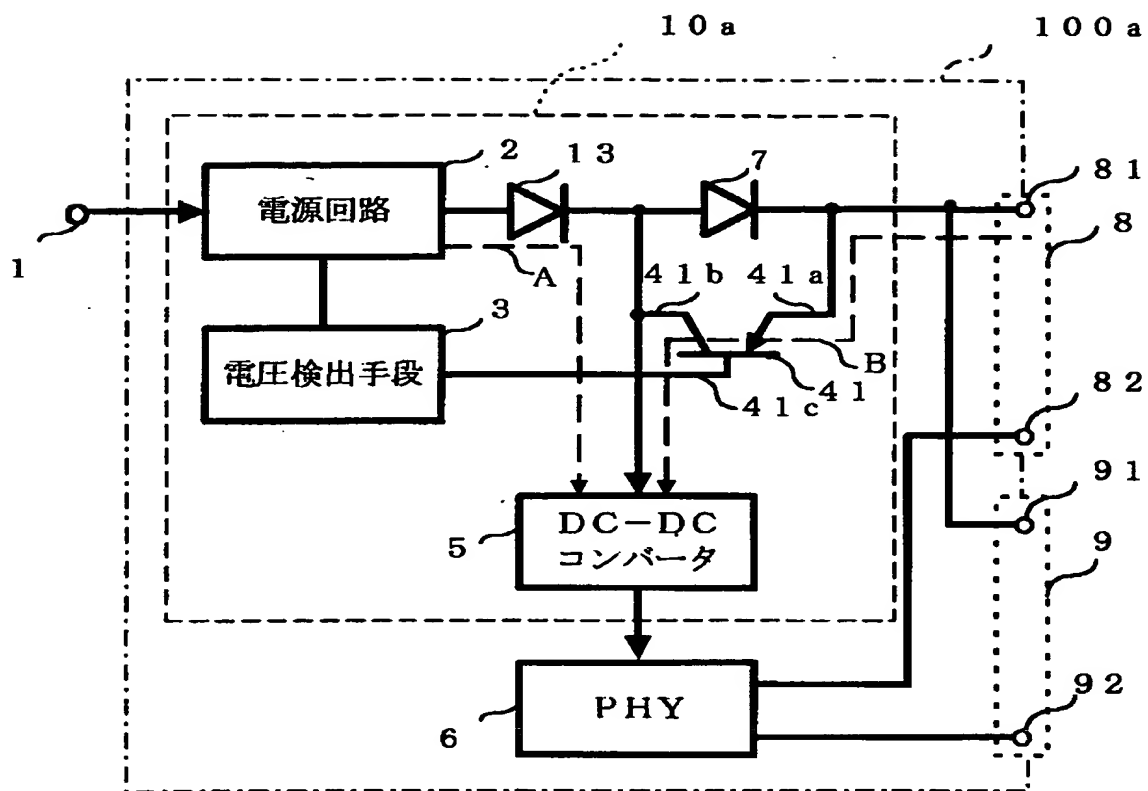
- 1 電源電圧入力端子
- 2 電源回路
- 3 電圧検出手段
- 4 セレクタ
- 5 DC-DCコンバータ
- 6 物理層
- 7、11、12、13、14 ダイオード
- 8 第一コネクタ
- 9 第二コネクタ
- 10、10a、10b、10c、10d バス電源装置
- 15 リレー素子
- 30 基準電圧入力端子
- 31 コンパレータ
- 41 トランジスタ
- 81、91 電源端子
- 82、92 信号端子
- 100、100a~100d、101~105 ノード

【書類名】 図面

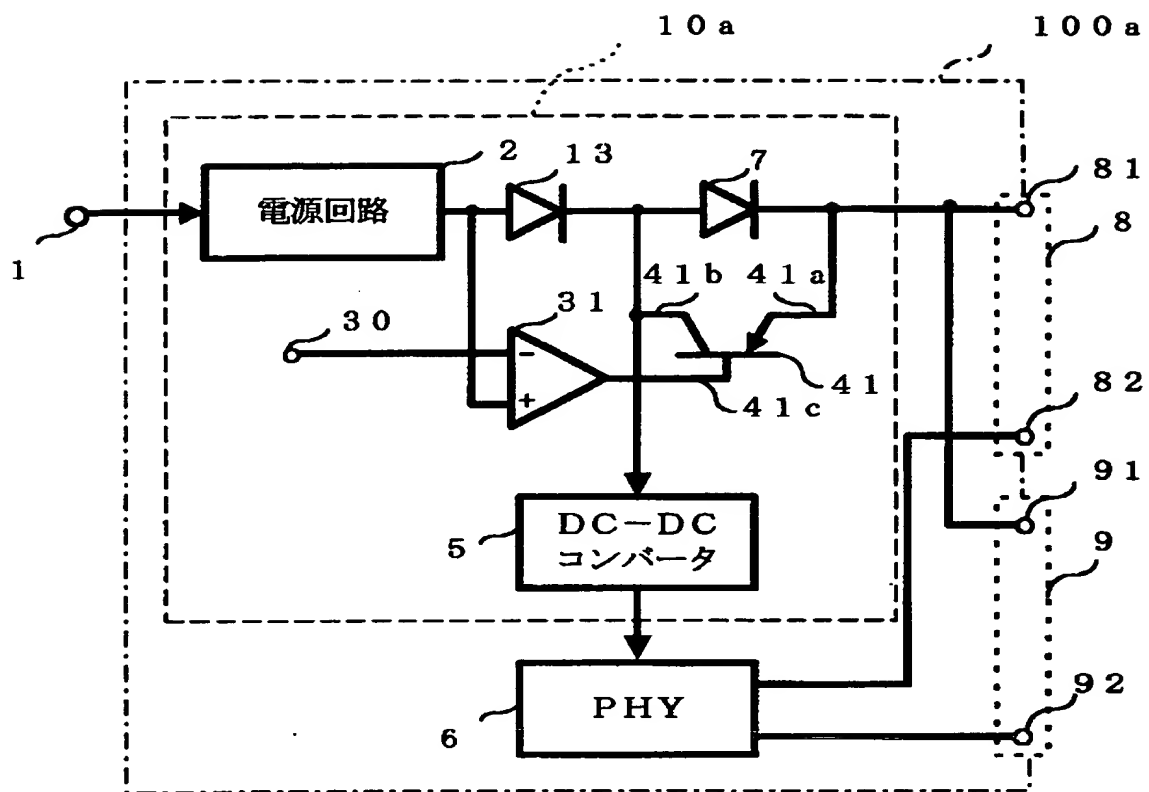
【図 1】



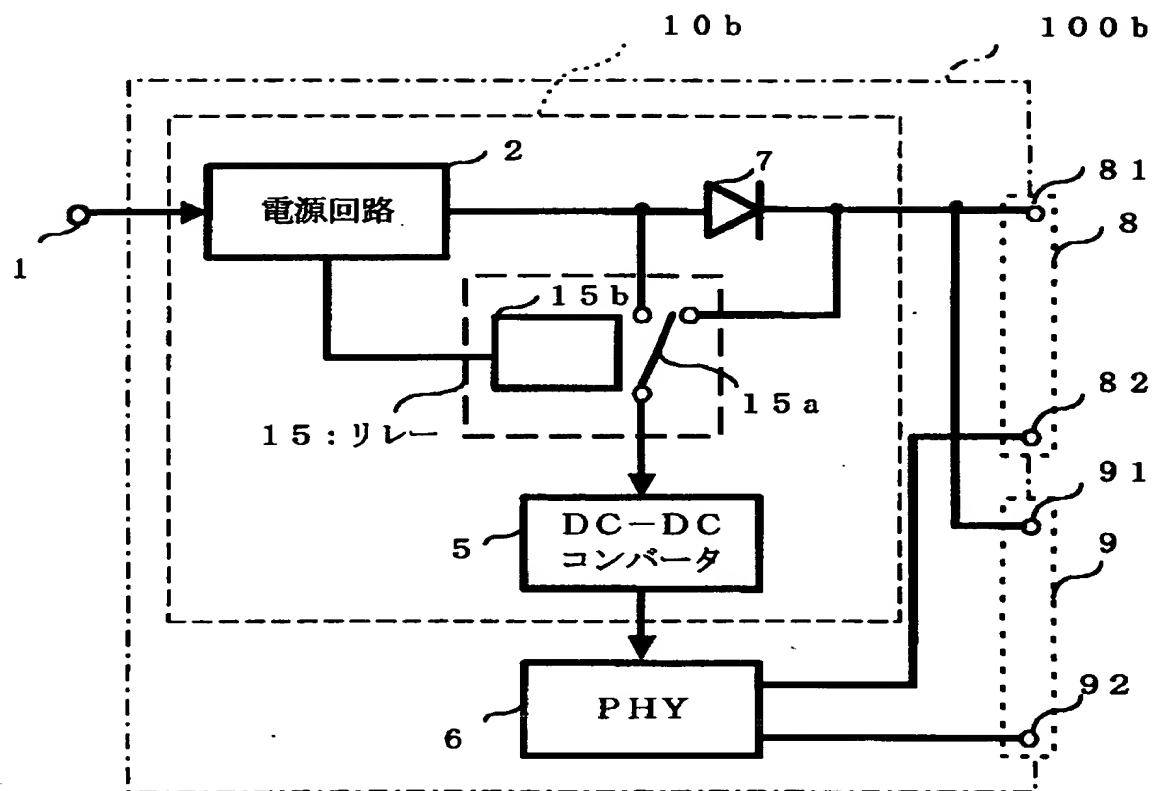
【図 2】



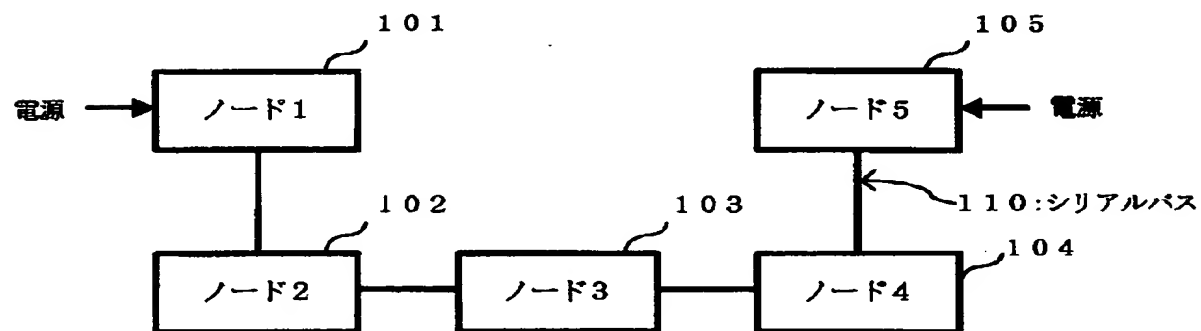
【図 3】



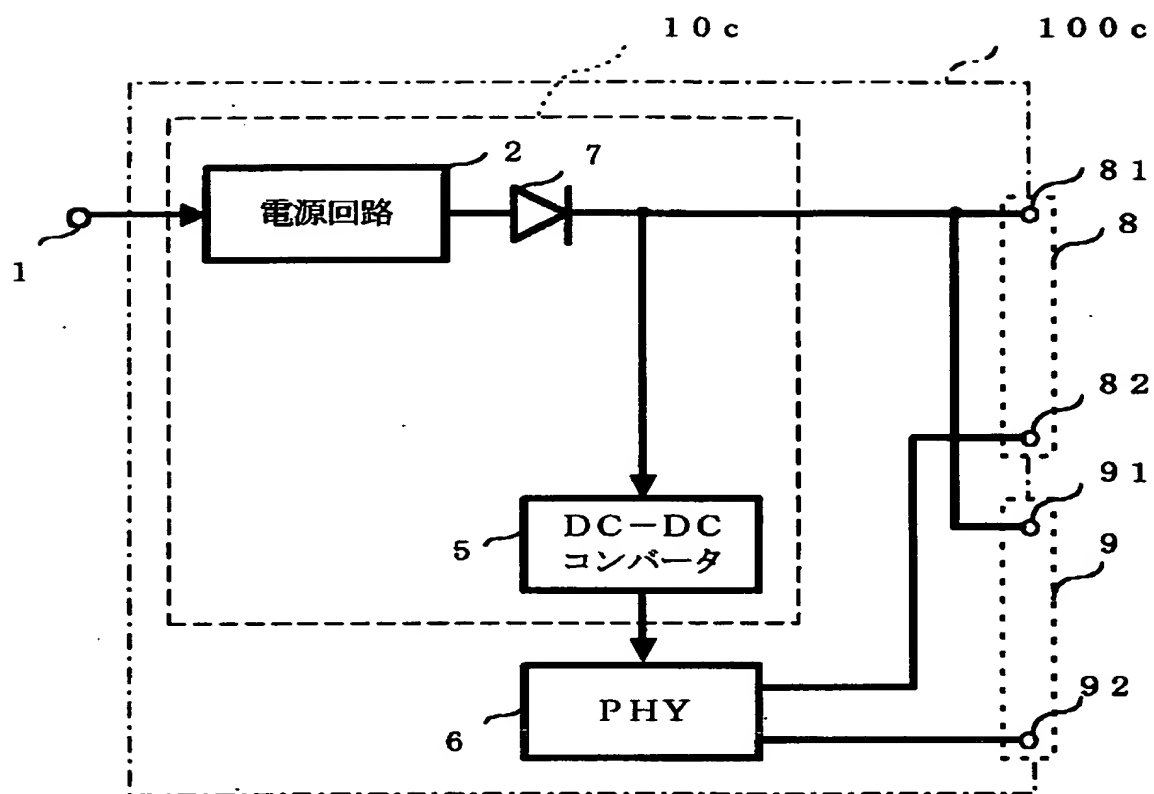
【図4】



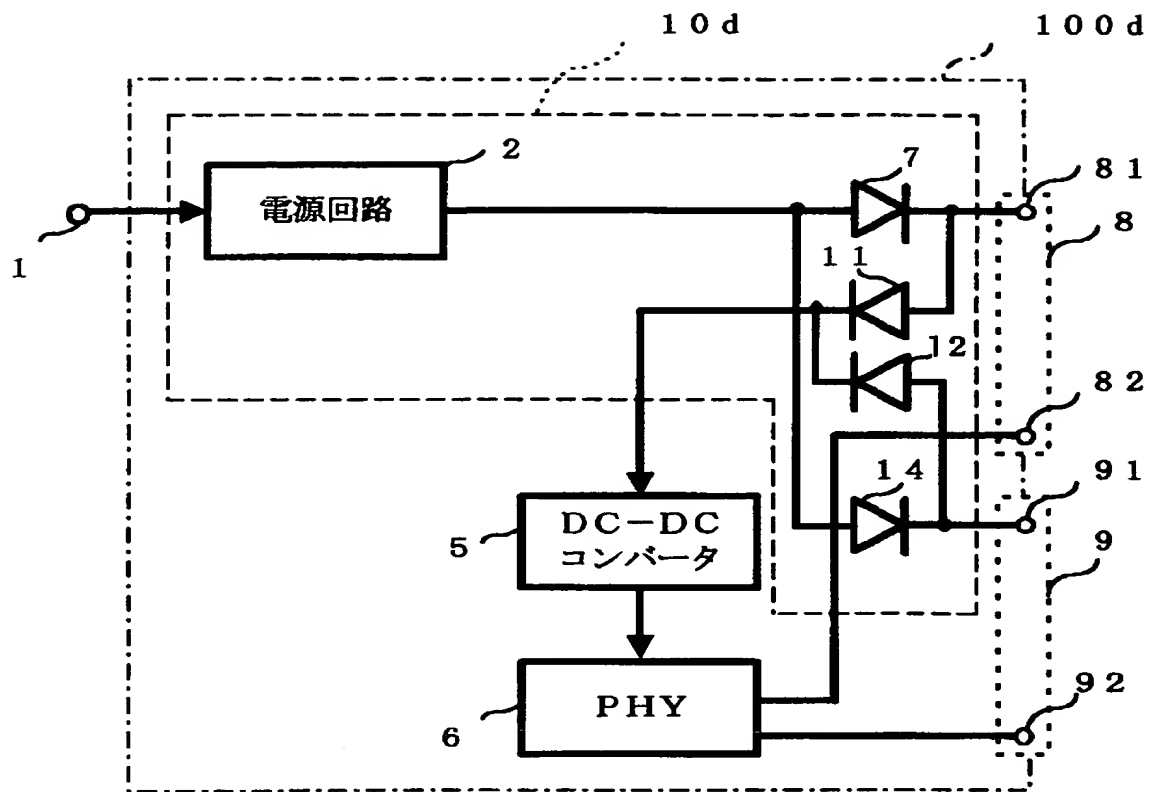
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シリアルバスから印加された直流電圧を中継することができ、かつ、電源電圧が供給されている場合、物理層に他のノードからの直流電圧を印加されないようにする。

【解決手段】 電源電圧をシリアルバス用の直流電圧に変換して出力する電源回路 2 と、電源回路から出力された直流電圧を、物理層 6 用の直流電圧に変換する DC-DC コンバータ 5 と、電源回路への電源電圧の供給の有無を検出する電圧検出手段 3 と、電源回路に電源電圧が供給されている場合に、シリアルバスから電源端子 8 1 及び 9 1 を介して直流電圧を供給する経路を遮断して、電源回路の出力を DC-DC コンバータへ供給し、電源回路に電源電圧が供給されていない場合に、電源端子に印加されている直流電圧を DC-DC コンバータへ供給するセレクタ 4 とを備えた構成としてある。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
氏 名	日本電気株式会社